

NOM : ..... Prénom : ..... Classe : 3<sup>e</sup> .....

## **1<sup>ère</sup> Partie** : 30 points (Durée : 20 minutes)

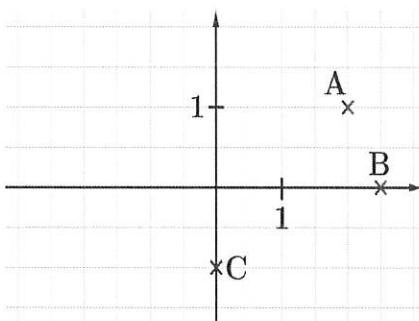
L'utilisation d'une calculatrice n'est pas autorisée.

Dans cette partie, une réponse directe est attendue, aucune justification n'est demandée.

1. L'écriture décimale de  $\frac{3}{4}$  est .....
2. L'écriture décimale de  $\frac{5}{2}$  est .....
3. La fraction irréductible égale à  $\frac{28}{60}$  est .....
4. La fraction irréductible égale au résultat de  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$  est .....
5. La fraction irréductible égale au résultat de  $\frac{5}{6} \times \frac{1}{3}$  est .....
6. La fraction irréductible égale au résultat de  $\frac{7}{2} : \frac{4}{3}$  est .....
7. La valeur décimale du tiers de 18 est .....
8. 25 % de 80 € correspondent à ..... €
9. L'écriture scientifique de 412,5 est .....
10. La valeur décimale de  $11^2$  est .....
11. Le nombre 540 est-il divisible par 9 ? .....
12. Si  $n$  est un nombre entier, son triple est .....
13. L'expression réduite de  $-3x - 5 + 7x - 8$  est .....
14. La valeur de  $x^2 + x + 1$ , pour  $x = -2$ , est .....
15. La valeur de  $2x^3 - 3x + 5$ , pour  $x = 1$ , est .....

16. La solution de l'équation  $5x = -2$  est ..... .

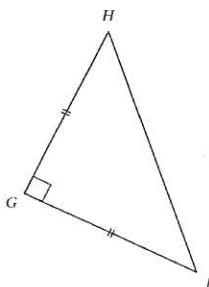
17. La solution de l'équation  $x + 4 = -10$  est ..... .



18. Dans le repère ci-dessus, les coordonnées du point A sont ..... .

19. Dans le repère ci-dessus, placer le point D dont les coordonnées sont  $(-2 ; 1,5)$

20.



Le triangle GHI, ci-dessus, est un triangle ..... (donner sa nature)

21. La mesure d'un angle plat est de ..... degrés

22. KLM est un triangle tel que  $\widehat{KLM} = 70^\circ$  et  $\widehat{LKM} = 30^\circ$ , donc  $\widehat{LMK} = \dots^\circ$

23.  $0,8 \text{ km} = \dots \text{ m}$

24.  $2 \text{ m}^2 = \dots \text{ cm}^2$

25.  $1 \text{ dm}^3 = \dots \text{ cm}^3$

26. Le périmètre d'un rectangle, de longueur 5 cm et de largeur 4 cm, est égal à .....

27. Si les côtés de l'angle droit d'un triangle rectangle mesurent 6 cm et 8 cm, alors la longueur de l'hypoténuse est égale à ..... cm.

28. Le triangle ABC, tel que  $AB = 4 \text{ cm}$  ;  $AC = 5 \text{ cm}$  et  $BC = 9 \text{ cm}$ , est-il rectangle ? .....

29. Si quatre crayons coûtent 10 €, alors trois de ces mêmes crayons coûtent ..... €

30. Une paire de chaussures valant 150 € subit une augmentation de 20 %, son nouveau prix est de ..... €.

## **2<sup>nde</sup> Partie : 70 points** (Durée : 1 heure et 40 minutes)

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

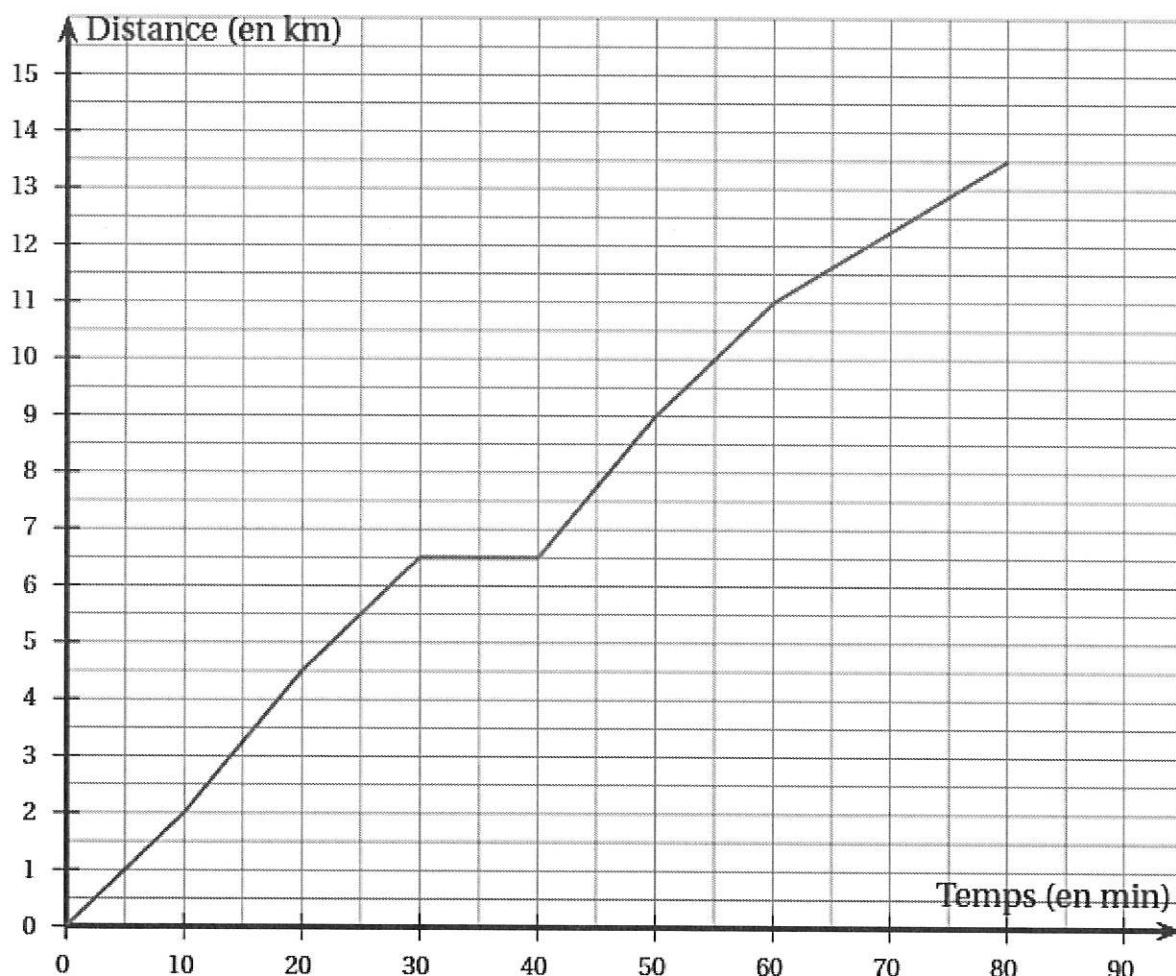
**La clarté, la précision des raisonnements et la qualité de la rédaction sont évaluées spécifiquement sur 10 points.**

Les réponses doivent être justifiées, sauf mention contraire.

### **Exercice 1 : ( 10 points)**

À l'approche d'une course organisée par son collège, Malo s'entraîne sur un parcours de 13,5 km.

La courbe ci-dessous représente la distance parcourue par Malo (en kilomètres) en fonction du temps écoulé (en minutes).



1. Le temps et la distance parcourue par Malo sont-ils proportionnels?
2. Quelle distance Malo a-t-il parcourue au bout de 20 minutes?  
Aucune justification n'est attendue.
3. Combien de temps a-t-il mis pour faire les 9 premiers kilomètres?  
Aucune justification n'est attendue.
4. Quelle est la vitesse moyenne de Malo lors de cette course? Exprimer le résultat au dixième de km/h près.

## Exercice 2 : ( 13 points)

### Partie A

Tom a acheté un dé équilibré à 12 faces numérotées de 1 à 12.

Il lance ce dé et s'intéresse au résultat qui apparaît sur la face du dessus.

Sur la photo ci-contre de ce dé, le résultat obtenu est 3.



1. Expliquer pourquoi la probabilité d'obtenir le nombre 4 est égale à  $\frac{1}{12}$ .
2. Quelle est la probabilité que le résultat obtenu soit un nombre pair?
3. Tom pense que la probabilité d'obtenir un multiple de 3 est supérieure à 0,3. A-t-il raison?

### Partie B

Tom souhaite maintenant simuler le lancer de deux dés équilibrés à 12 faces numérotées de 1 à 12.

Le bloc « lancer » simule le lancer des deux dés et calcule la somme obtenue.

Par exemple, si le résultat du dé n° 1 est égal à 3 et que le résultat du dé n° 2 est égal à 5 alors la somme sera égale à 8.

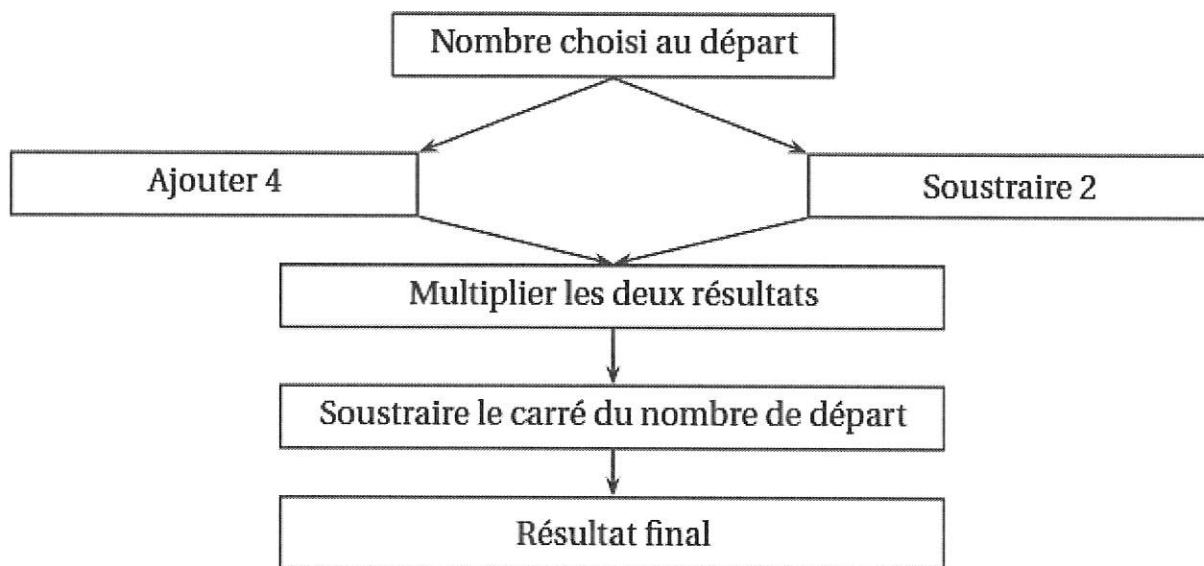
Voici le programme de Tom.

<p style="text-align: center;"><b>Programme</b></p> <pre> Quand [ ] est cliqué   Lancer     si Résultat &gt; 6 alors       dire [Gagné !] pendant [2] secondes     sinon       dire [Perdu !] pendant [2] secondes     </pre>	<p style="text-align: center;"><b>Bloc « Lancer »</b></p> <pre> 1 définir Lancer 2 mettre Dé 1 à nombre aléatoire entre [1] et [ ] 3 mettre Dé 2 à nombre aléatoire entre [ ] et [12] 4 mettre Résultat à [ ] + [ ] </pre> <p style="text-align: center;"><i>On rappelle que l'instruction</i></p> <p style="text-align: center;"><i>nombre aléatoire entre [1] et [4]</i></p> <p style="text-align: center;"><i>renvoie au hasard un nombre</i></p> <p style="text-align: center;"><i>parmi 1,2,3 ou 4.</i></p>
---	--

1. Recopier les lignes 2, 3 et 4 du bloc « Lancer » en les complétant.
2. Si le résultat du dé n° 1 est égal à 8 et le résultat du dé n° 2 est égal à 3, qu'affichera le programme?

### Exercice 3 : ( 10 points)

On considère le programme de calcul suivant.



1. Montrer que si on choisit 5 comme nombre de départ, le résultat du programme est 2.
2. On choisit  $x$  comme nombre de départ.
  - a. Parmi les expressions suivantes, quelle est celle qui permet d'exprimer le résultat de ce programme de calcul en fonction de  $x$ ? Aucune justification n'est attendue.

Expression A	Expression B	Expression C	Expression D
$x + 4 \times x - 2 - x^2$	$x + 4 \times x - 2 - 2x$	$(x+4) \times (x-2) - x^2$	$(x+4) \times (x-2) - 2x$

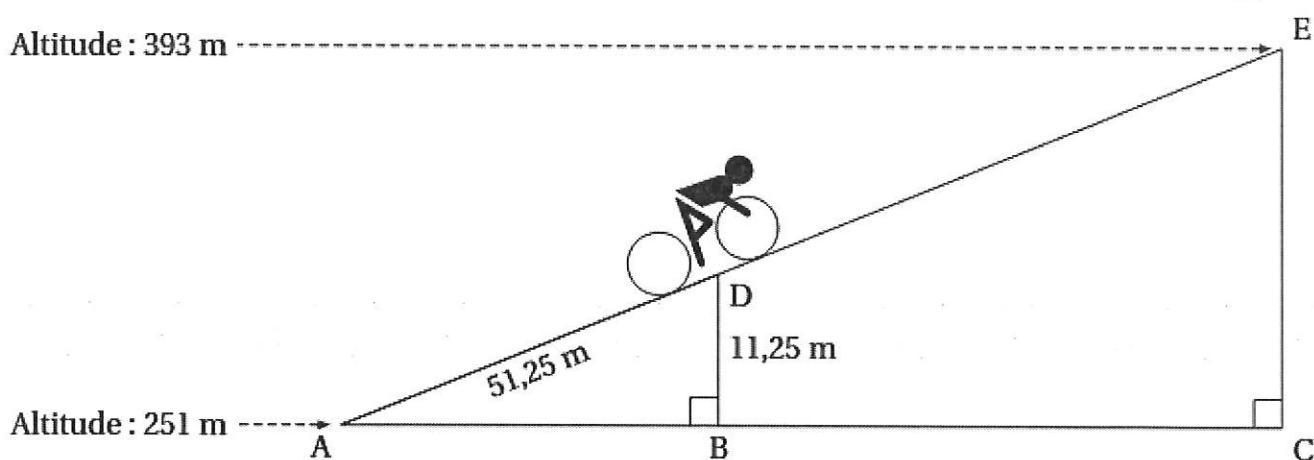
  - b. Montrer que le résultat du programme de calcul peut s'écrire sous la forme  $2x - 8$ .
3. Quel nombre de départ faut-il choisir pour que le résultat du programme de calcul soit égal à 100 ?

### Exercice 4 : ( 14 points)

Aurélie fait du vélo en Angleterre au col de Hardknott.

Elle est partie d'une altitude de 251 mètres et arrivera au sommet à une altitude de 393 mètres.

Sur le schéma ci-dessous, qui n'est pas en vraie grandeur, le point de départ est représenté par le point A et le sommet par le point E. Aurélie est actuellement au point D.



Les droites (AB) et (DB) sont perpendiculaires. Les droites (AC) et (CE) sont perpendiculaires. Les points A, D et E sont alignés. Les points A, B et C sont alignés.  
 $AD = 51,25 \text{ m}$  et  $DB = 11,25 \text{ m}$ .

1. Justifier que le dénivelé qu'Aurélie aura effectué, c'est-à-dire la hauteur EC, est égal à 142 m.
2. a. Prouver que les droites (DB) et (EC) sont parallèles.
  - b. Montrer que la distance qu'Aurélie doit encore parcourir, c'est-à-dire la longueur DE, est d'environ 596 m.
3. On utilisera pour la longueur DE la valeur 596 m.

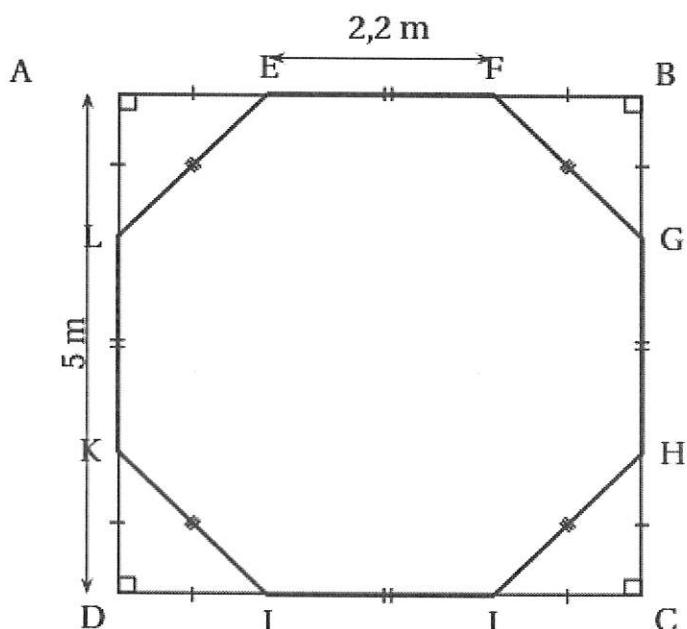
Sachant qu'Aurélie roule à une vitesse moyenne de 8 km/h, si elle part à 9 h 55 du point D, à quelle heure arrivera-t-elle au point E? Arrondir à la minute.

### Exercice 5 : ( 13 points)

Pour obtenir l'octogone EFGHIJKL ci-contre, on retire quatre triangles rectangles isocèles identiques des coins d'un carré ABCD de côté 5 m.

On donne :

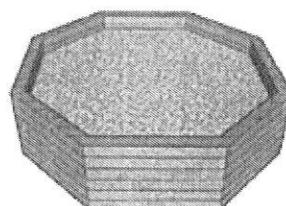
$$AD = 5 \text{ m}; EF = 2,2 \text{ m}.$$



1. a. Montrer que la longueur AE est égale à 1,4 m.
- Montrer que l'aire du triangle AEL est égale à  $0,98 \text{ m}^2$ .
- En déduire que l'aire de l'octogone est égale à  $21,08 \text{ m}^2$ .

2. Cet octogone a les mêmes dimensions que la surface d'une piscine de hauteur 1,50 m.

On souhaite remplir cette piscine aux trois quarts de sa hauteur.



- Montrer que le volume d'eau nécessaire est environ égal à  $24 \text{ m}^3$ .
- Sachant que le débit du robinet utilisé pour remplir la piscine est de 12 L/min, calculer la durée de remplissage de ces  $24 \text{ m}^3$  d'eau.

Donner le résultat en heures et minutes.

Rappels : .  $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$

. Volume d'un prisme droit = Aire de la base x Hauteur